ministero dell'agricoltura e delle foreste

direzione generale della produzione agricola.

informatore fitopatologico

6

8 FEB 1963

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - GRUPPO II - PUBBLICAZIONE QUINDICINALE

ANNO XI, 31 MARZO 1961 DIRETTORE GABRIELE GOIDANICH

LE BATTERIOSI DEL POMODORO

FULLOX

(TELLOXON) REG.

KERN

PRODOTTO SVIZZERO

SUPERCONCIME INTEGRATORE CATALITICO PER IRRORAZIONI FOGLIARI ASSOCIATE ANCHE AGLI ANTIPARASSITARI (GRAMMI 200 IN 100 LITRI)

RISULTATI, NON CHIACCHIERE!

Nel 1960, 1° anno di vendita del FULLOX, già 4882 aziende agricole italiane hanno impiegato questo prodotto sulle loro colture. La maggior parte di queste aziende ha già prenotato il FULLOX per il 1961. Come mai?

Perchè le aspettative degli agricoltori non sono andate deluse!

Questa è la migliore dimostrazione di quanto sia buono ed efficace il FULLOX. Sono i risultati, non le chiacchiere, che contano; ecco perchè chi l'ha usato nel 1960 lo userà anche nel '61.

Servizio tecnico gratuito - chiedete informazioni e stampati scrivendo a:

KERN ITALIANA S.R.L. MILANO VIA F. SFORZA, 48

Appunti sulle batteriosi del pomodoro nella Pianura Padana

Le batteriosi del pomodoro costituiscono oggi un argomento di viva e palpitante attualità, particolarmente sentito nelle plaghe di più attiva ed intensa coltivazione della Solanacea. Nel quadro delle avversità che possono colpire la coltura di cui si parla, quelle di natura batterica sono infatti venute acquisendo sempre maggiore rilievo ed importanza, finendo con l'imporsi alla attenzione dei coltivatori sia per la potenzialità distruttiva di cui talune di esse sono dotate, sia soprattutto per le difficoltà che si frappongono alla realizzazione di una lotta efficace contro di esse. La prima si è ben appalesata quando, quasi inavvertitamente, taluni agenti patogeni sono passati da uno stato di totale assenza o di mera presenza botanica a manifestazioni di violenza veramente impressionante; le seconde si sono rivelate allorché l'agricoltore si è reso conto per personale, amara esperienza che i mezzi fitoterapici fino ad allora impiegati con successo contro le altre avversità di natura crittogamica, erano impotenti — o quasi — di fronte alla minacciosa avanzata dei batteri parassiti. A tali motivi di preoccupazione si sono poi ben presto aggiunti quelli espressi dalle Industrie conserviere, le quali trovano nell'attività di taluni dei patogeni ora in discorso una grave causa di decurtazione qualitativa e quantitativa non solo del materiale disponibile per la lavorazione ma anche del prodotto da questo ultimo ricavato.

Per le ragioni suesposte — e anche per fornire ai coltivatori qualche elemento orientativo che serva a guidarli attraverso il dedalo di indicazioni, suggerimenti e consigli che, attraverso organi e portavoci più o meno qualificati, a loro pervengono — riteniamo utile fornire una breve caratterizzazione di tali malattie ed illustrare quelli che a nostro avviso sono i più validi provvedimenti da mettere in atto contro di esse. Tanto, con particolare riferimento all'ambiente padano nel quale operiamo e abbiamo raccolto maggior copia di notizie.

Maculatura batterica

Segnalata in Italia nel 1935, la m. b. (provocata da *Xanthomonas vesicatoria*) non costituì per lungo tempo una minaccia immanente e diffusa per le nostre coltivazioni di pomodoro. Più tardi (da 5-6 anni a questa parte) essa subì invece un progressivo incremento nella diffusione e nella consistenza dei propri attacchi, richiamando ben presto l'attenzione degli studiosi di patologia del pomodoro, ai più accorti dei quali non sfuggì il significato che tale ritmo avrebbe ben presto potuto assumere. Ciccarone e Coll., prima in Sicilia (1957) poi nella pianura padana (1958), sottolinearono il fenomeno preoccupandosi anche di impiantare (in collaborazione con la Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari in Parma) sperimentazioni e prove di lotta in campo. Tali iniziative, però, non riscossero se non limitati assensi sì che, purtroppo, il significato della malattia nella valle padana continuava a venire sottovalutato; sono infatti del 1957 (anno in cui in Emilia venivano raccolte, sulla base della constatata presenza della malattia, le prime indicazioni che avrebbero portato alle ricordate sperimentazioni) comunicazioni ufficiali sulla situazione sanitaria del pomodoro in provincia di Parma e Piacenza, in cui la presenza del patogeno resta totalmente ignorata.

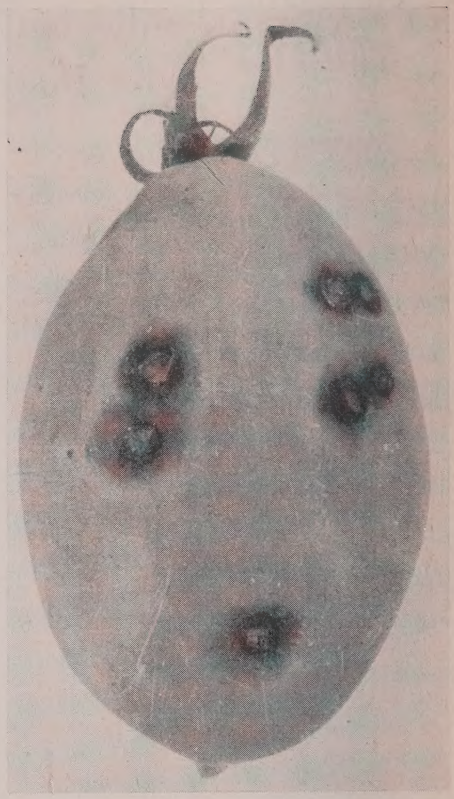
La sintomatologia della m. b. è alquanto variabile, ma — nelle sue manifestazioni più frequenti e diffuse — può essere caratterizzata nei termini seguenti.

Le fogliole sono soggette all'infezione in ogni stadio dello sviluppo, quantunque, con l'età, vada aumentando la loro resistenza. Su di esse la malattia si manifesta sotto forma di piccole tacche necrotiche, di colore bruno-nerastro, sovente contornate da un alone giallastro. Non sempre queste macchie sono agevolmente distinguibili (all'esame macroscopico) da quelle provocate, sugli stessi organi, da altri patogeni ed in particolare dalle lesioni puntiformi di *Se-*

ptoria lycopersici. Il numero delle macchie può essere, sulle singole fogliole, assai elevato ed accompagnarsi a marcati avvizzimenti marginali del lembo.

I peduncoli, gli steli e talora le lacinie calicine presentano, pure, maculature bruno-nerastre simili a quelle fogliari.

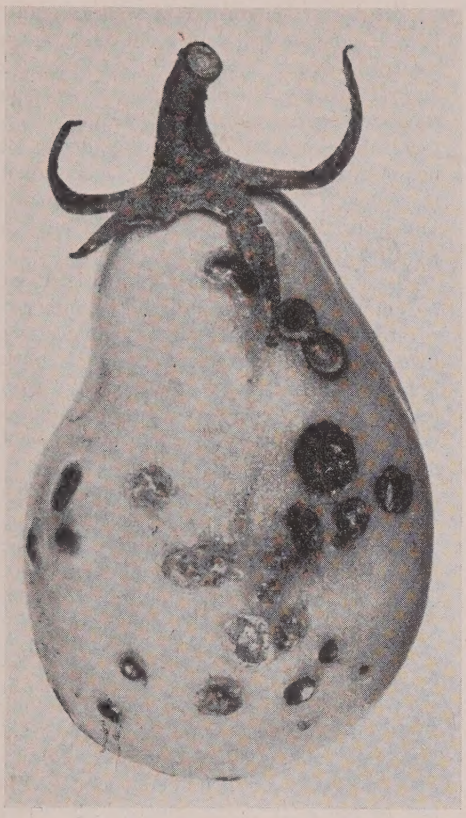
I frutti — che sono suscettibili alla infezione durante tutto il periodo decorrente da poco dopo l'allegagione fino all'invaiatura — esibiscono i sintomi più caratteristici della m.b. che ivi assume, pure, le manifestazioni più preoccupanti dal punto di vista economico ed industriale. Sulle bacche ancor verdi appaiono dapprima piccole maculature di aspetto edematoso, vescicolose o pianeggianti, talvolta contornate da un alone verde scuro. Successivamente le singole macchie tendono ad allargarsi,



In questo frutto di « Roma » le lesioni di X. vesicatoria *si presentano dotate di un evidente alone.*

Fogliola di pomodoro con macchie puntiformi di Xanthomonas vesicatoria *accompagnate dal disseccamento di una porzione del margine fogliare.*

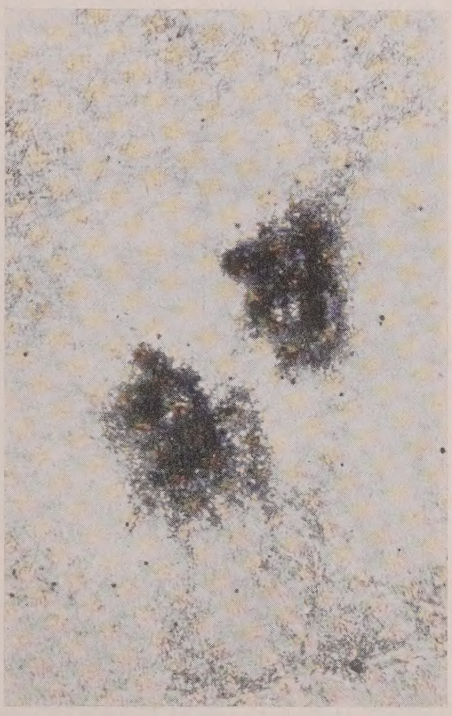
continuando però sempre ad interessare esclusivamente gli strati periferici del frutto che, in corrispondenza delle lesioni, vanno incontro a rapida necrosi ed assumono colore bruno o, più raramente, ocraceo. In conseguenza della espansione — e quindi della pressione da essi esercitata — dei tessuti interni ancor in fase di attiva crescita, l'epicarpo e lo strato di mesocarpo suberificatosi sulla soglia dell'infezione finiscono per fendersi conferendo alle tacche un aspetto ulceroso. Come risultato di tale processo residua, alla superficie del frutto, un numero vario di tacche — aventi, di norma, diametro di 3 ÷ 4 mm, bordo talora rilevato e centro sovente depresso rispetto ai tessuti sani — solitamente (ma non sempre) circondate da un alone verde-giallastro che può permanere anche sul frutto maturo. Se i descritti fenomeni prendono l'avvio su



Frutto di « Red Top » presentante lesioni rilevate di X. vesicatoria *caratterizzate da aspetto poco ulceroso, colore ocraceo e assenza di alone periferico.*

frutti molto giovani, questi possono riuscirne deformati. Il numero delle lesioni presenti sulle singole bacche è variabile, ma può in taluni casi raggiungere limiti tali da rendere invendibile il prodotto, specie se destinato al consumo immediato; un esempio di distribuzione dell'infezione sui frutti è riportato nella tab. I, ricavata da una rilevazione compiuta da uno di noi nella seconda decade del settembre 1958 su circa 2.000 frutti raccolti in una coltura non trattata del parmense soggetta a un grado medio di infezione.

Il patogeno, di norma, si perpetua sul seme — il quale viene agevolmente contaminato durante l'estrazione da partite infette (v. I. F., 1960, p. 340) — donde prende le mosse per svolgere la propria attività l'anno seguente. La comparsa dei sintomi della malattia si osserva per lo più, nella pianura padana, durante la seconda quindicina di giugno, allorchè compaiono le prime maculature sulle foglie. Talora, però, infezioni di consistenza anche notevole possono appalesarsi sulle piantine in semenzaio le quali, all'atto del trapianto, trasferiscono in campo l'inoculo che permetterà alla malattia di progredire ulteriormente. I frutti, come già ricordato, cominciano ad offrire ospitalità alla malattia poco dopo che si è compiuto il processo di allegagione. A differenza delle foglie, che vengono usualmente infettate per via stomatica, i frutti ricevono l'inoculo prevalentemente attraverso le piccole lesioni ad essi causate da agenti di varia natura, quali il vento (che, convogliando particelle solide contro di essi, vi determina leggere abrasioni, oppure, provocando reciproci sfregamenti, determina rottura dei peli), i fitofagi, ecc. Fra gli insetti, particolarmente temibile sembra — nei riguardi del fenomeno ora considerato — il pentatomide *Neza-*



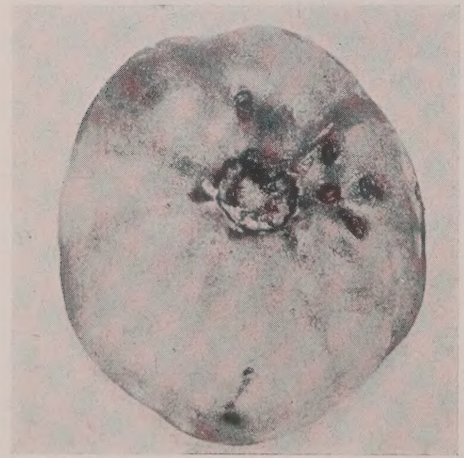
Dettaglio di fogliola di pomodoro con maculature di Xanthomonas vesicatoria *fortemente ingrandite.*

ra viridula, in corrispondenza delle cui punture assai spesso prendono inizio infezioni di *X. vesicatoria*. Spesso le tacche della m. b. sono localizzate nella parte basale del frutto, e precisamente in corrispondenza delle soluzioni di continuità esistenti in vicinanza dell'inserzione della bacca sul peduncolo. Non ci pare, invece, di poter convenire che infezioni di m. b. — secondo quanto viene da taluni asserito — possano trarre origine da lesioni di grandine, intendendo come tali le lacerazioni che la meteora può causare sul frutto. Responsabilità nell'apertura di vie di accesso praticabili dal batterio compete indubbiamente agli episodi meteorologici concomitanti alle grandinate, e in prima linea al vento che, come già ricordato, interviene causalmente nella produzione di microlesioni sul frutto; ma, in tutta sincerità, non ci pare di poter andare al di là di tale asserzione e di attribuire alla percossa di grandine in quanto tale un significato causale nei riflessi dell'insediamento della m.b. Analogamente, certi episodi definiti di « completa distruzione del frutto » e attribuiti da taluni tecnici a *X. vesicatoria* riteniamo debbano essere ascritti — sulla base dell'esame della documentazione fotografica apportata a sostegno di tale tesi — ad intervento dei ben noti agenti secondari di marciume che, in comune col batterio, hanno soltanto la soglia di penetrazione nella bacca.

La più valida misura preventiva contro la m. b. consiste nell'impiego di seme rigorosamente sano, ricavato cioè da colture che appositi controlli istituiti nel corso della stagione vegetativa abbiano accertato essere esenti dal patogeno. Il seme ottenuto da tali piante dovrà poi essere estratto accortamente, evitando di mescolare a partite di frutti sani altre che non abbiano subito analogo rigoroso controllo.

La lotta vera e propria contro la malattia comprende misure indirette ed interventi diretti. Le prime abbracciano quelle pratiche e quegli accorgimenti validi a porre le piante in condizioni di poter meglio fronteggiare la presenza del patogeno; rientrano in esse, ad esempio, taluni orientamenti di concimazione (desumibili, p. es., dal reperto che le piante di pomodoro riescono meno disposte verso la m. b. se dispongono di abbondanti alimenti azotati e potassici e di quantità molto alte o molto basse di fosforo) ed altre pratiche colturali (avvicendamento delle colture in larghi turni di coltivazione) o fitoterapiche (p. es. lotta contro *N. viridula*).

Gli interventi diretti si attuano tramite la disinfezione del seme e gli interventi fitoiatrici sulle colture. Il primo scopo si può conseguire con l'immersione del seme per 24 ore a 21° C in soluzioni allo 0,6% di acido acetico glaciale. Tale operazione (che sortisce un effetto vantaggioso anche



Giovane frutto della var. « P 39 » interessato da numerose « maculature » di aspetto ulceroso con bordi un po' rilevati rispetto alla superficie sana.

Dettaglio dell'estremità peziolare di un frutto di « Sioux » con « maculature » insediatesi sulle microlesioni vicine al punto di inserzione sul picciolo.

ai fini della devitalizzazione di altri patogeni annidati all'interno dell'organo riproduttore) deve essere compiuta impiegando quantità di liquido pari, in peso, a dieci volte quello del seme immerso, e sarà seguito da graduale prosciugamento del materiale trattato. In luogo del procedimento descritto si potrà adottare la immersione del seme per 2 minuti in soluzione allo 0,5 per mille di sublimato corrosivo, seguita da accurato lavaggio in acqua; oppure impiegare opportuni concianti (a base, p. es., di composti mercurici). Gli interventi sulla vegetazione possono essere eseguiti con somministrazione di prodotti rameici e/o antibiotici. Al proposito va tenuto presente che un impiego continuativo dei prodotti cuprici non può essere consigliato, almeno per la generalità dei casi, in quanto essi trovano una limitazione cronologica al loro impiego nell'esigenza che sul frutto maturo (specie se destinato all'Industria conserviera) non siano presenti tracce del metallo; in conseguenza l'applicazione di questi preparati andrà sospesa tempestivamente allorchè il prodotto si avvicina a maturità. Analogamente, è sconsigliabile l'impiego dei preparati rameici, e particolarmente della poltiglia bordolese, nel periodo precedente il trapianto, allorchè le piante risentono in modo particolarmente grave delle turbe intervenute a carico della bilancia idrica. Molto controverso (v. I. F., 1960, p. 340) riesce d'altra parte l'impiego dei formulati a base ditiocarbammica, i quali consentono invece una efficace difesa contro altre malattie crittogamiche del pomodoro.

Cancro batterico

Con tale qualifica si designa la malattia (provocata da *Corynebacterium michiganense*) trovata per la prima volta in Italia, a Vasto, nel 1914 e descritta l'anno successivo da Peglion con la denominazione di « avvizzimento bacteriaceo ». Dopo questa prima segnalazione, il batterio fece perdere le sue tracce per poi riproporsi all'attenzione nel 1949 nell'agro salernitano (Ciccarone e Carilli, 1950) — ove peraltro non rivestiva carattere di accentuata gravità — e, contemporaneamente, assurgere a cospicua importanza in talune località della Sicilia orientale. Il merito della prima segnalazione del parassita nella pianura padana spetta, ancora, allo stesso Autore (Ciccarone e Coll., 1957) che, nel 1956, lo ritrovò diffuso e dannoso — sia pure non in forma

Frutti di « Sioux » raccolti in cassetta presentanti nuovissime lesioni di Xanthomonas vesicatoria *cui sono succeduti episodi di marciume secondario dovuti ad intervento di microrganismi emiparassiti.*

epidemica — nei pressi di Parma. A questo segnale di allarme, altri fecero ben presto seguito, senza che, peraltro, si accompagnassero anche indagini sui criteri di lotta, con particolare riguardo alla disinfezione del seme.

Attualmente, purtroppo, *C. michiganense* costituisce una grave avversità della coltura pomidoricola padana, e specialmente di determinati settori di essa, quale la coltivazione della « Red Top ». E, a proposito di quest'ultima, non vale anticipare illazioni sulla possibiltà che il fenomeno sia correlato a particolari doti di suscettibilità varietale o. piuttosto, all'inquinamento originario dei primi quantitativi di seme (che, non si dimentichi, provenivano nella quasi totalità da un'unica fonte) impiegati all'atto della immissione di tale varietà nelle colture nostrane. Interessa, piuttosto, l'incontrovertibile constatazione che l'inoculo del batterio sta quotidianamente avanzando, dai capisaldi già conquistati, verso nuove zone, quale la provincia di Mantova, ove — per la ristrettezza stessa entro cui era finora contenuta la coltivazione del pomodoro — non potevano esistere possibilità diffuse di infezione.

Il c. b. — che è una malattia di tipo sistemico, capace cioè di interessare tutte le sedi istologiche della pianta infetta — può fare la sua comparsa ancor prima della fioritura, e si manifesta sui diversi organi con i seguenti sintomi.

Esternamente, lo stelo presenta dapprima striature di varia estensione (talora decorrenti lungo porzioni comprendenti più internodi) di colore pallido o — al contrario — brunastro iniziantisi, di norma, al punto di inserzione dei piccioli sullo stelo e progressivamente estendentisi in ambo i sensi. In corrispondenza di tali striature, si verifica il progressivo disfacimento dei tessuti sottostanti e, quale manifestazione finale, l'insorgenza di ampie fenditure longitudinali. Alle spaccature (o « cancri ») superficiali sottostanno, di norma, ampie cavità — talora approfondentisi fino al midollo — contenenti un materiale mucillaginoso, lucente, di colore giallo scuro, costituito dall'ammasso di enormi quantità di cellule batteriche. I sintomi descritti costituiscono l'esito della intensa attività precedentemente svolta dal patogeno a carico dei tessuti interni i quali — già prima che esteriormente si rivelino le accennate striature — sono andati soggetti a profonde alterazioni. Di ciò ci si può agevolmente rendere conto praticando una sezione trasversale delle parti sospette di infezione. Così, operando sul fusto, l'apparato vascolare presenta una colorazione anormalmente giallastra mentre il midollo ha aspetto alquanto spugnoso o, addirittura, cavernoso; tagliando invece i piccoli fogliari rasi allo stelo si rende palese — in corrispondenza dei vasi, e cioè lungo un arco di circonferenza — una caratteristica alterazione cromatica (prima giallastra, poi bruna e accompagnata da cavità o lacune) che, per la sua forma e disposizione, prende il nome di « traccia a ferro di cavallo ». Pure in tali sedi è presente un cospicuo accumulo di cellule batteriche.

Anche i piccioli, come già ricordato, e i peduncoli fiorali possono mostrare analoghe lesioni di tipo canceroso.

Le foglie sono le prime a risentire gli esiti dell'attività che il batterio va svolgendo entro gli elementi conduttori. Esse ne riescono avvizzite, spesso soltanto su un lato: le fogliole che si trovano da una certa banda dell'asse, cioè, manifestano avvizzimento, mentre le altre delle stesse paia rimangono inalterate e la rachide si ripiega verso la parte malata. Non è infrequente che tale avvizzimento asimmetrico si verifichi anche sulle singole fogliole: e anche in tal caso si assiste all'incurvamento della nervatura mediana.

I frutti possono presentare due tipi distinti di alterazione, conseguenti a due diverse modalità di infezione. Se la bacca viene raggiunta dal batterio attraverso le strutture vasali, la colorazione naturale dell'estremità calicina subisce un viraggio di intensità e tono verso una tenue sfumatura bruna; anche il calice può subire alterazioni consistenti in imbrunimento e disseccamento. In sezione longitudinale, anche la placenta di tali frutti appare suffusa di una colorazione giallo-pallida. Quando, invece, l'infezione è localizzata (episodio, questo, che nel nostro ambiente — almeno a quanto ci consta — non è di comune realizzazione) sul frutto compaiono lesioni cancerose superficiali, piccole (diametro $1 \div 3$

Piante di pomodoro con ben evidenti sintomi dell'infezione di Corynebacterium michiganense.

mm), brune, circondate da un alone biancastro.

La perpetuazione del patogeno può avvenire sui residui della passata vegetazione rimasti nel terreno, donde passa sulle giovani piantine (che possono anche riuscirne infette in misura prossima al 50%). Ove però — come nelle province emiliane — il pomodoro viene seminato direttamente in campo e avvicendato in turni di coltivazione sufficientemente ampi, la più importante via di conservazione dell'inoculo e di sua diffusione è costituita dal seme infetto il quale può convogliare il parassita sia all'esterno che all'interno di esso.

Dalla placenta dei frutti colpiti, infatti, il batterio si fa strada attraverso il micropilo e passa nell'organo riproduttore localizzandosi intorno all'embrione. I semi così inquinati, peraltro, sono capaci di germinare regolarmente, e da essi prendono origine piantine apparentemente sane che solo più tardi renderanno manifesti gli esiti della infezione congenita. Il patogeno (di cui non è ben conosciuto l'*iter* durante il periodo di latenza) si porta nei tessuti vascolari, attraverso i quali si sposta verso l'alto alquanto più rapidamente che verso il basso. Dapprima si assiste soltanto a movimenti in senso longitudinale, mentre più tardi il patogeno fuoriesce dai vasi e si sposta lateralmente nel floema (ove, di norma, non esibisce ulteriori progressioni ascendenti o discendenti), nel midollo (determinandovi la insorgenza di ampie lacune) e nella corteccia (che, finalmente, rivela all'esterno le già ricordate striature). A seguito delle conseguenti fenditure, viene messo in libertà un enorme numero di batteri che costituiscono la massa di inoculo per le infezioni secondarie realizzantisi per via stomatica o per ferite (quali, per es., le lesioni di grandine oppure — nel caso delle infezioni localizzate al frutto — attraverso la rottura dei peli).

L'andamento della malattia è notevolmente influenzato dalle congiunture ecologi-

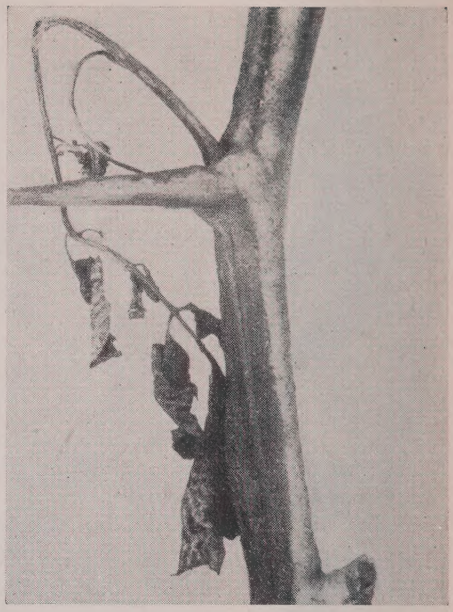
che, risultando particolarmente violento quando la temperatura si mantiene costantemente su valori prossimi ai 28° C; e ancor più grave riesce se, prima che le condizioni termometriche si siano stabilizzate su tali livelli, le piante hanno dovuto sottostare a periodi molto più caldi o più freddi. Analogamente, altre situazioni — quali, p. es., livelli medi di acqua nel terreno o deficienza delle disponibilità di calcio — favoriscono il violento decorso del c.b.

Il fondamentale intervento preventivo contro il c.b. è quello della produzione di seme sano e della eventuale disinfezione di esso.

Prima di passare alla illustrazione dei mezzi di lotta attualmente disponibili, ci pare opportuno soffermarci sul significato del termine « seme infetto » e del suo intervento in ordine alla disseminazione del patogeno. Argomento sul quale, sembra, ci si vogliono attribuire grossolani equivoci.

« Seme infetto », per noi, per tutti — è cosa così ovvia che sembra strano doverla tanto particolarmente specificare — significa, nella pratica, « seme che porta i germi della malattia » e non necessariamente « seme che produce piante ammalate ». E ciò perché la possibilità che i germi dell'infezione presenti sul seme passino sulla plantula

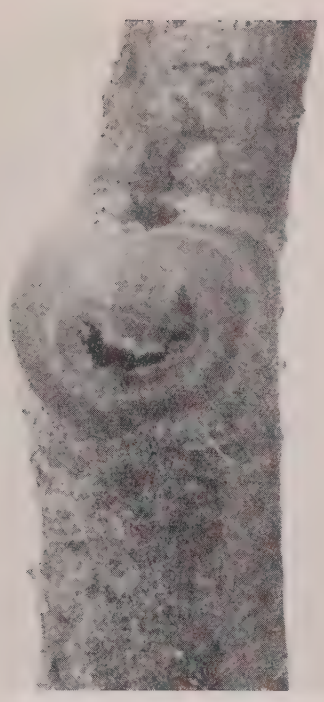
Aspetto di un « cancro » provocato da C. michiganense *sul fusto di una piantina di pomodoro.*



Fusto di pomodoro infetto da C. michiganense, *presentante un vistoso cancro longitudinale accompagnato dall'avvizzimento del germoglio sovrastante.*

— in questa, come in tutte le malattie ad epidemiologia similare — è legata a quegli imprevedibili fattori ambientali sopra ricordati che agiscono sulla suscettibilità delle piante e sull'aggressività dei patogeni.

La perfetta sanità del seme può essere garantita solo applicando scrupolosamente i suggerimenti già illustrati a proposito di *X. vesicatoria,* vigilando cioè attentamente sullo stato sanitario delle colture da cui sarà tratto il materiale per le semine degli anni successivi. Se tale metodo di controllo — la cui esecuzione dovrebbe essere demandata agli Organi legalmente a ciò qualificati — dovesse trovare ostacoli applicativi o, negli anni futuri, avesse a rivelarsi inefficace, si renderà indispensabile il ricorso alle pratiche di disinfezione del seme, le quali però trovano una limitazione nell'onere economico — tanto più elevato quanto maggiore è la efficacia conseguita — che esse comportano. Il repertorio dei metodi di disinfezione comprende — oltre il già ricordato trattamento con acido acetico glaciale (la cui concentrazione sarà portata allo 0,8% nel caso di seme appena estratto)



Caratteristica traccia « a ferro di cavallo » sulla superficie di taglio di un picciolo condotta raso al fusto di una pianta di pomodoro interessata da una infezione di Corynebacterium michiganense.

eventualmente seguito da ulteriore trattamento presemina con un composto organomercurico — i procedimenti seguenti:

— frantumazione accurata del frutto e fermentazione del tutto (polpa e semi) in locale a 21°C per 4 giorni; questo metodo comporta, è ovvio, la perdita del prodotto immediato utilizzabile dall'Industria, ma consente il conseguimento di buoni risultati anche nei confronti dei batteri dislocati all'interno del seme. La sua applicazione appare raccomandabile soprattutto se compiuta autonomamente dall'agricoltore singolo — interessato e previdente tutore della futura sanità delle sue colture — oppure da Enti ed Organismi ben dotati che realmente desiderino il ripristino di un soddisfacente livello sanitario in contingenti che ci auspichiamo cospicui, di materiale destinato alla ricostituzione delle colture da seme;

— immersione del seme per 24 ore — subito prima della semina e senza necessità di successivi lavaggi — in soluzione di acido cloridrico al 6%;

— immersione del seme in acqua a 55 °C per 20÷25 minuti; questo metodo richiede particolare cautela per la sua attuazione, che può compromettere la germinabilità del seme.

Altre misure di carattere preventivo sono l'adozione di turni di coltivazione superiori ai 4-5 anni e, nel caso di semina in letti caldi, l'impianto di questi in luoghi sempre diversi o la loro accurata sterilizzazione (p. es. con formalina). Eventuali tagli di potatura sulle piante andranno eseguiti con accortezza, in vista del fatto che gli strumenti per ciò adoperati costituiscono un eccellente veicolo di disseminazione del batterio.

Contro la malattia in atto, non esiste altro rimedio efficace che l'estirpamento delle piante e la loro distruzione col fuoco; è da evitare in modo categorico di accumulare le piante infette nella concimaia in quanto, così facendo, si riporterebbe poi il batterio in campo. Effetti utili si possono però anche conseguire con somministrazione di rami fissi, quali gli ossicloruri.

Macchiettatura batterica

Questa batteriosi venne per la prima volta trovata in Italia — nell'agro di Nola, prov. di Bari — nel 1949 (Ciccarone e Mezzetti, 1950) ed identificata con la « picchiettatura batterica » da *Pseudomonas punctulans*; successivamente Mezzetti (1951) — sottoponendo ad uno studio comparativo le caratteristiche del batterio isolato in Italia e le descrizioni fornite da altri ricercatori a proposito degli isolati già noti — potè confermare la legittimità (che altri aveva precedentemente prospettato in forma dubitativa) della riunione di tutti i ceppi sotto lo stesso nome — oggi mantenuto valido — di *Pseudomonas tomato*. La malattia non costituisce fortunatamente, da noi, motivo di soverchio timore, sia per la relativa ristrettezza della sua diffusione che per la attualmente scarsa incidenza pratica dei danneggiamenti. Nondimeno essa è presente da qualche tempo (almeno dal 1958) anche nella pianura padana; quivi essa fu dapprima riscontrata su coltivazioni di « Ace » impiantate con seme di produzione americana, ed è poi passata

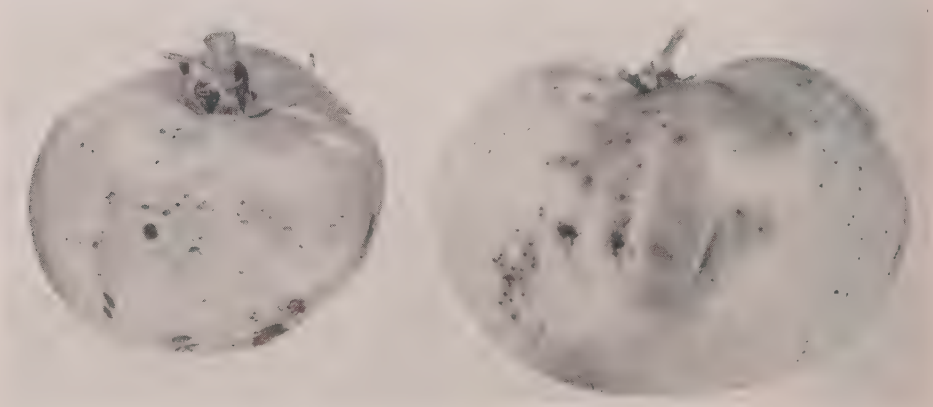
ad altre varietà che, però, ne hanno attualmente a soffrire meno di quella sopra nominata. Come già altra volta ricordato (v. I. F., 1960, p. 340), ancora adesso non disponiamo di elementi validi sulla base dei quali la diversa intensità raggiunta dalla malattia possa essere ascritta a differente grado di suscettibilità varietale o a diverso inquinamento originario del seme impiegato per l'impianto delle colture. Non riteniamo tuttavia che l'attesa di un chiarimento in tal senso ci autorizzi a passare sotto silenzio la « macchiettatura », implicitamente ammettendo la trascurabilità attuale (e, peggio!, futura) della malattia ed inducendo in tal modo l'agricoltore a tralasciare l'adozione di quegli interventi che provvidamente valgano a contenerne la diffusione e a rendere più remota la possibilità di costituzione di un inoculo massivo che potrebbe sfociare in esiti inaspettati ed irrimediabili, specialmente sui pomodori da mensa. Già infatti si è detto per le due sopra trattate batteriosi che alla incuria ed imprevidenza iniziali sono sollecitamente seguiti « exploits » delle malattie, attualmente spesso incontenibili.

Lesioni di « macchiettatura » sono rilevabili su tutti gli organi epigei della pianta ove — di norma — esibiscono andamento acropeto.

Le fogliole presentano piccole macchie rotondeggianti, di colore bruno-nerastro, il cui centro necrotico (avente diametro massimo uguale o poco superiore a 1 mm) può, col tempo, venire contornato da un alone clorotico; tali macchiettature, se sono molto abbondanti, possono risultare addossate le une alle altre e provocare diffuse maculature giallastre.

Lo stelo, i piccioli e i peduncoli sono cosparsi di macchie simili a quelle descritte, spesso allungate ed orientate nel senso dell'asse longitudinale dell'organo colpito. I germinelli infettati precocemente possono, in casi di particolare accanimento della malattia, risultarne gravemente compromessi ed anche uccisi.

I frutti sono gli organi che più hanno a soffrire degli attacchi della malattia. Su di essi compaiono macchioline di forma rotondeggiante e colore nerastro, un po' rilevate rispetto ai tessuti sani e planeggianti (crostiformi) nella parte superiore. Tali lesioni (che interessano solo gli strati cellulari più superficiali, e il cui diametro, di norma, non supera 1 mm) sono spesso circondate da un alone di aspetto idropico sul frutto verde e di colore giallastro sulla bacca matura. In particolari condizioni, attorno alle areole necrotiche si sviluppano delle pustole subepidermiche, di colore pallido, che possono poi rompersi mettendo in libertà un liquido poco viscoso contenente innumeri cellule batteriche. Spesso l'infezione giunge ad interessare fino al 75 ÷ 80% dei frutti presenti sulle piante, provocando su ciascuno di essi un numero vario di lesioni. Una idea della frequenza di « macchiettature » sul frutto può essere fornita dalla tab. I, ripresa da una rilevazione compiuta da due di noi nella prima decade del settembre del



Frutti di « Ace » con numerose macchiettature di Pseudomonas tomato.

A sinistra: *Piantine di pomodoro inoculate con un isolato di* Ps. solanacearum. A destra: *Piantine sane.*

1958 su 293 frutti prelevati a caso in una coltura non trattata del parmense, soggetta ad un grado medio di infezione. L'incidenza economica delle lesioni è pressochè trascurabile nei frutti destinati all'Industria conserviera, in quanto quasi mai esse costituiscono una via di accesso per agenti di marciumi secondari; notevole invece è il deprezzamento subito dai pomodori da mensa, in conseguenza del deturpamento estetico cui questi vanno soggetti.

Il patogeno può conservarsi nel terreno, ma è soprattutto attraverso il seme (imbrattatosi all'atto dell'estrazione da partite di frutti comprendenti bacche lesionate) che esso contemporaneamente provvede alla propria perpetuazione e disseminazione. Anche nei confronti di questa batteriosi, quindi, appare evidente l'importanza fondamentale che riveste l'impiego di seme assolutamente sano, ricavato cioè da colture sottoposte ai metodici controlli già ricordati a proposito di *X. vesicatoria* e *C. michiganense*. Soltanto in caso di accertata indisponibilità di materiale rispondente a detti requisiti, si renderà conveniente l'adozione di adeguate pratiche di disinfezione del seme, realizzabili — per esempio — con la immersione di esso per 5 minuti in soluzioni all'1 per 3000 di sublimato corrosivo. Non ancora definita è l'efficacia conseguibile dai trattamenti alla vegetazione.

Avvizzimento batterico

È questo l'appellativo attualmente adottato nella letteratura fitopatologica italiana per indicare la malattia causata da *Pseudomonas solanacearum*. Essa può evolvere a carico di numerosissime specie vegetali (il cui numero nel campo delle malattie batteriche riesce inferiore solo a quello delle specie suscette a *Erwinia tumefaciens*), Solanacee e non. In Italia essa venne segnalata una trentina di anni fa (Curzi, 1930), allorchè fu ritrovata — proprio su pomodoro — in talune coltivazioni del piacentino. Da allora, a quanto ci consta, sono mancate altre segnalazioni attendibili, cosicchè riteniamo di qualche interesse dare notizia di un ritrovamento da noi compiuto verso la fine di giugno del 1960 in coltivazioni a terra di « Roma » impiantate in due aziende site in prossimità di Fidenza. Le nostre osservazioni non ci hanno consentito di addivenire ad indicazioni conclusive a proposito degli eventi e delle congiunture che hanno reso possibili le manifestazioni osservate (attribuendone la responsabilità a una reintroduzione dell'inoculo o, piuttosto, alle eccezionali condizioni meteorologiche della passata stagione che abbiano consentito una rilevabile estrinsecazione dell'attività del patogeno rimasta fino ad allora contenuta in limiti inapprezzabili); conseguentemente ci sembra arduo, almeno per ora, avanzare illazioni sulla futura espansione geografica dei primi focolai di infezione, non disponendo ancora di validi elementi atti a definire i riflessi che le mutevoli condizioni ecolo-

giche del nostro ambiente agrario potranno avere sulla conservazione e diffusione dell'inoculo.

Al momento del nostro sopralluogo, le singole piante esibivano uno stadio diversamente avanzato dell'alterazione, che — nella norma — era riconducibile ai sintomi dell'a. b. noti dalla bibliografia relativa allo insediamento del patogeno in parola sul pomodoro. Le foglie presentavano, cioè, avvizzimento e portamento epinastico, mentre alla base del fusto era rilevabile la presenza di abbondanti radici avventizie e/o di profonde lesioni. Le prime risultavano irregolarmente distribuite sulle diverse piante, in conseguenza — riteniamo (concordemente con quanto noto dalle fonti bibliografiche) — della differente data di inizio del processo morboso sui singoli individui e, quindi, delle contingentemente varie condizioni di progressione del patogeno. Le lesioni basali, per parte loro, apparivano esternamente sotto forma di fessurazioni — quasi « sfibrature » — longitudinali conseguenti al disfacimento dei tessuti sottostanti. Nelle piante meno gravemente compromesse è stato pure possibile individuare i vari stadi intermedi tra le condizioni di normalità e quelle di intimo lesionamento sopra descritto: colorazione bruna della zona vascolare,

Porzione basale di un fusto di pomodoro gravemente alterato da Pseudomonas solanacearum.

TABELLA I. - *Frequenza delle lesioni di* Xanthomonas vesicatoria *e di* Pseudomonas tomato *su bacche di pomodoro soggette a un grado medio di infezione (v. testo).*

Xanthomonas vesicatoria		*Pseudomonas tomato*	
macchie per frutto	% frutti	macchie per frutto	% frutti
0	63,25	0	32,42
1	15,58	1	20,14
2	6,46	2	7,85
3	3,01	3	7,51
4	2,61	4	7,17
5	1,68	5	6,83
6	1,40	6	3,41
7	1,09	7	2,39
8	0,98	8	1,71
9	0,64	9	1,37
10	0,40	10	1,02
11	0,40	11-15	2,39
12	0,31	16-20	1,70
13	0,32	21-25	1,37
14	0,28	26-30	1,02
oltre 14	1,57	oltre 30	1,70

imbrunimento e rammollimento del midollo, lacune nei tessuti midollari e corticali, svuotamento della base del fusto. Sull'apparato radicale, infine, non ci è stato possibile osservare estesi fenomeni di marciume, più spesso limitati a poche radici per pianta; molto evidente era invece la colorazione bruna dei tessuti legnosi, rilevabile all'esame delle superfici di sezionamento appositamente praticate.

Dalle piante presentanti i sintomi su elencati abbiamo isolato un batterio che — portato in purezza e sollecitamente inoculato su giovani piante di pomodoro e sottoposto alle opportune osservazioni microbiologiche — abbiamo ritenuto di poter identificare con *Ps. solanacearum.*

Le stesse ragioni di cautela e di prudenza sopra richiamate ci sconsigliano di addentrarci nella trattazione epidemiologica e patogenetica dell'a. b., anche in considerazione del fatto che tale trattazione risul-

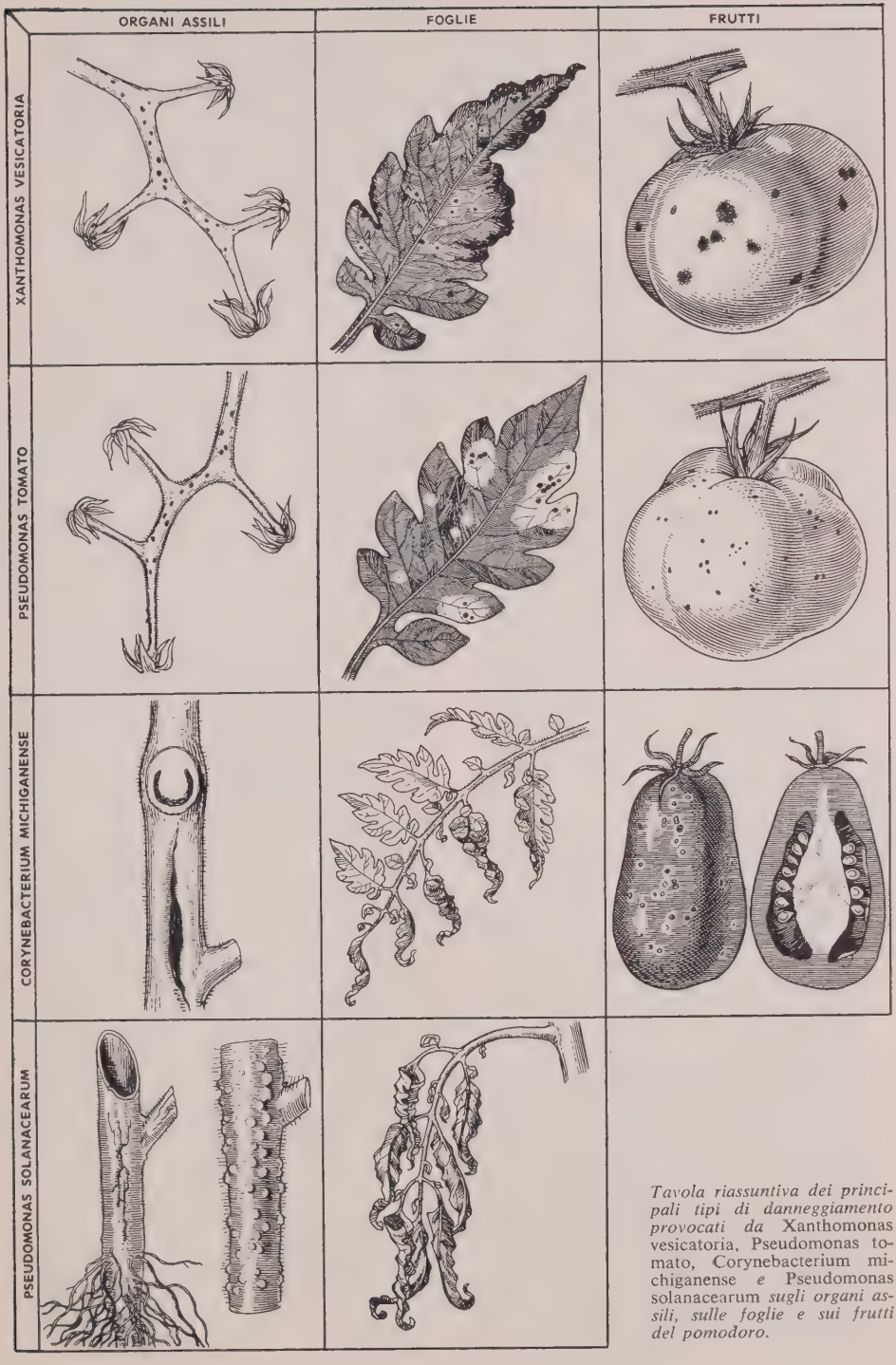


Tavola riassuntiva dei principali tipi di danneggiamento provocati da Xanthomonas vesicatoria, Pseudomonas tomato, Corynebacterium michiganense *e* Pseudomonas solanacearum *sugli organi assili, sulle foglie e sui frutti del pomodoro.*

terebbe necessariamente vincolata a una somma di notizie bibliografiche di cui — per ovvi motivi — non abbiamo ancora potuto controllare la legittima estensibilità all'ambiente padano. Ci limitiamo perciò a ricordare soltanto che, tipicamente, il batterio si conserva nel terreno infetto donde passa sull'ospite attraverso le lesioni di varia natura che hanno a prodursi sulle radici.

Qualora — prima che risultino direttamente acquisiti altri dati sperimentali — si renda necessaria la messa in atto di provvedimenti antagonistici alla malattia, sarà necessario l'immediato isolamento (accompagnato — e questo è al tempo stesso speranza per noi e invito agli agricoltori — dalla sollecita notifica di tali episodi ai competenti Organi di vigilanza fitosanitaria) dei focolai di infezione e la circoscritta sospensione della coltura del pomodoro e di altre specie suscette (rimpiazzate da altre refrattarie, quali il mais, la vigna, ecc.) per un periodo che, prudenzialmente, sarà bene non restringere al di sotto dei 5÷6 anni.

Considerazioni finali

Delineato, nei termini poco sopra esposti, lo stato delle cose attualmente esistente in materia di batteriosi del pomodoro nella pianura padana, vediamo ora quali conclusioni di portata generale se ne possono realisticamente trarre.

Esponendo alcune nostre considerazioni — dettateci della conoscenza della non soddisfacente, e per certi aspetti veramente conturbante, situazione sanitaria del pomodoro e dalla preoccupazione di prospettare misure atte a prevenire altri peggioramenti — recentemente (v. I. F., 1960, p. 340) abbiamo fra l'altro auspicato la riorganizzazione di tutta la vasta attività agricola e commerciale destinata all'approntamento del seme (il quale, come si è visto, è uno dei più temibili ed insidiosi veicoli di agenti patogeni). Tale riorganizzazione avrebbe dovuto (e tuttora, secondo noi, dovrebbe) contemplare in prima linea un più scrupoloso ed efficiente controllo fitosanitario da parte degli Organi tecnici (che, per evitare ambiguità di interpretazione, dichiariamo esplicitamente veder rappresentati dagli Osservatori per le malattie delle piante, eventualmente coadiuvati dagli Ispettorati per l'agricoltura) cui il crisma della legge ha conferito potere ed autorità in materia.

Nonostante le reazioni che questa nostra proposta ha sollevato — in antitesi alla quale, ci risulta, non si è portato altro che il classico « tout va très bien, madame la marquise » — noi insistiamo nel ritenere che qualcosa di più energico, di più « fiscale », che garantisca veramente la sanità del seme di pomodoro, vada fatto; che garantisca, fra l'altro, che venga evitata la utilizzazione come « seme » di un semplice sottoprodotto dell'industria conserviera.

E più precisamente si tratta, ripetiamo, di:

— riconoscere solo ad Organismi ben dotati tecnicamente la attitudine e la autorizzazione allo svolgimento di una attività tanto delicata quanto lo è la produzione del seme;

— escludere dal novero delle colture « da seme » quelle coltivazioni che opportuni controlli rivelino a ciò inadatte (eventualmente integrando tale provvedimento, in fase applicativa, con l'isolamento — che già auspicammo nella precedente nota — delle colture destinate a seme);

— impedire che seme di dubbia provenienza venga convogliato entro i canali commerciali che ne curano la distribuzione localmente e a distanza;

— indirizzare il seme di dubbia sanità agli opportuni trattamenti disinfettanti.

Su tutto dovrebbe inserirsi la ricordata azione « fiscale » degli Osservatori per le malattie delle piante, gli unici qualificati a tanto, riuscendo attualmente impensabile commissionare tale azione ai tecnici degli Enti produttori. Segnatamente tale commissione non dovrebbe essere affidata ad organismi particolari (quali i Consorzi Agrari) che — per quanto ben dotati possano essere — non ci sembrano i più indicati a curare tale attività con intenti che rappresentino qualcosa di più e di meglio dello smercio puro e semplice del seme. I risultati dell'attività passata, ripetiamo, sono d'altronde troppo insoddisfacenti perché non si abbia a denunciare in termini chiari il disagio che ne è nato e ad auspicare un riordinamento, sulle basi che abbiamo delineate, di questo delicato settore.

G. L. Ercolani
B. Casarini
G. Silvestri

SETTIMANA FITOSANITARIA ARGENTINA

La finalità perseguita con la organizzazione di questa « settimana fitosanitaria » era ed è quella di richiamare l'attenzione dei produttori sugli importanti danni che arrecano all'economia agricola le avversità delle piante causate da insetti, microrganismi fungini ed altri agenti dannosi alle colture.

Le Autorità del paese si sono, cioè, rese convinte che sia necessario stimolare i coltivatori a combattere efficacemente questi flagelli dell'agricoltura che sono in buona parte evitabili se si segue il progresso della scienza e della tecnica fitoiatrica sia nel settore dei materiali da applicare sia in quello delle macchine per la loro distribuzione.

Attualmente, mentre aumenta l'area delle coltivazioni più importanti e si introducono nuovi tipi di coltura, aumentano anche le avversità e si diffondono con maggiore rapidità i nuovi e vecchi nemici che restringono i limiti del reddito per i coltivatori.

Alla base di tutto si trovano anche i fenomeni ben noti, per cui diversi tipi di fitofagi diventano resistenti ai fitofarmaci con i quali siano da tempo a contatto ripetutamente, e parallelamente certe piante considerate come esenti dall'attacco di agenti patogeni tornano ad essere sensibili alla loro attività patogenica.

Le stime in denaro dei danni causati direttamente o indirettamente alla produzione agricola del Paese unicamente a causa degli insetti, hanno dato sempre cifre astronomiche e danno un senso di sgomento.

L'anno scorso la Direzione generale di Patologia vegetale di Buenos Aires stimò le perdite agricole nella seguente misura: cereali, foraggere, coltivazioni industriali e ortalizie 3.500 milioni di pesos; fruttiferi 14.000 milioni; erbe infestanti oltre 11.000; in totale circa 29 mila milioni di pesos per anno.

Tutte queste cifre comprendono le perdite o diminuzioni dei raccolti in pesos, moneta nazionale, e non include l'ammontare delle spese sostenute dai coltivatori per applicare i mezzi di lotta al fine di evitare che le perdite siano superiori.

Limitata è, invece, la dannosità dell'avversità considerata per molto tempo il nemico numero uno, e cioè le cavallette che, tuttavia, nel 1946 riuscirono a causare distruzioni per la somma di mille milioni di pesos. E si aggiunga che il costo della campagna antiacridica nel 1959 superò i due milioni di pesos di insetticidi, macchinari, mano d'opera e combustibile, somma realmente insignificante in confronto alle enormi perdite economiche che la sua attuazione ha permesso di evitare.

Le perdite che si verificano nelle derrate conservate, dovute alle Calandre e ad altri insetti di magazzino sono state stimate tra il 3 e il 5 % del loro valore complessivo.

La settimana fitosanitaria il cui programma si attua nelle principali regioni agricole dell'Argentina nel divulgare conoscenze tecniche essenziali per combattere con esito favorevole le avversità agrarie, si informa al criterio che l'agricoltore è il principale responsabile e l'attore primo di questa azione di risanamento che praticamente va a vantaggio fondamentale per la nazione intera.

Senza un crescente tecnicismo l'agricoltura argentina non ricupererà i suoi alti livelli di produzione e soprattutto non li supererà; ed in particolare non raggiungerà questa meta se non pone entusiasmo e costanza nel condurre la lotta contro i nemici delle piante con gli abbondanti mezzi che la scienza e la tecnica contemporanea mettono a disposizione del coltivatore.

INFORMATORE FITOPATOLOGICO
Informatore quindicinale
DIREZIONE E REDAZIONE: Laboratorio Sperimentale di Patologia vegetale annesso all'Istituto di Patologia vegetale dell'Università - Via F. Re, 8
Bologna
AMMINISTRAZIONE E ABBONAMENTI:
« Edizioni Agricole » - Via Emilia Levante, 31/2
Bologna
Cas. Post. 583 - Tel. 348.879 - 341.530 - 393.817
ABBONAMENTO: Annuo L. 1.000 - Estero L. 2.000
Un numero L. 50
I versamenti possono effettuarsi mediante vaglia o sul C. C. Post. 8/11610 intestato: Ediz. Agricole
Direttore Responsabile: Prof. GABRIELE GOIDÀNICH
Redattore Capo: Prof. GILBERTO GOVI
Autoriz. Tribunale di Bologna n. 424 del 16-4-1951
Proprietà letteraria riservata
OFFICINE GRAFICHE CALDERINI
Via Emilia Levante, 31/2 - Bologna

Frutticoltori!

Per i trattamenti di fine inverno consigliamo il nuovo Polisolfuro Organico

TIOSULF-IN

Unica formulazione esistente
a base di Polisolfuri organici ad elevatissima concentrazione che pertanto si impiega solamente alle basse dosi del 2-2,5%.

Combatte:

COCCINIGLIE, TICCHIOLATURA,
CORINEO-CANCRO, OIDIO, ecc.

NON USTIONA
NON IMBRATTA LE PIANTE
PRATICO PER BASSE DOSI DI IMPIEGO
NON E' TOSSICO

Si impiega sia per le pomacee, come per le drupacee, all'apertura delle gemme e l'aggiunta di FITOPAR è necessaria per un'azione combinata contro uova di Ragni Rossi, Afidi e larve di Minatrici.

Contro la Ticchiolatura, Bolla, Corineo, finalmente un Acuprico-Adesivo

FUNACRIT

Nuova specialità fitoterapica a base di Ziram colloidale in forma liquida, altamente adesivo, pratico ed economico.

sono due prodotti eccezionali

CONSORZIO NEOTERAPICO NAZIONALE

SEZIONE AGRICOLTURA - Via di Priscilla, 101 - ROMA

Il problema delle carenze nutrizionali del frutteto si risolve con

Microelementi attivati

AL TERRENO

irral

PER VIA FOGLIARE

TECNITERRA

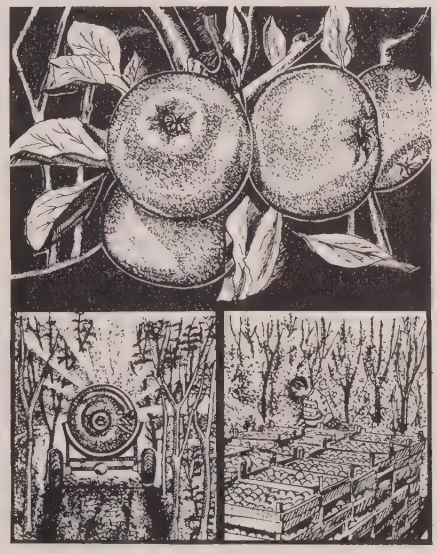
TECNITERRA

FITOFARMACI – FERTILIZZANTI FOGLIARI – MILANO, Viotti 9, tel. 235738 - 230664

Prodotti

›HOECHST‹

– Prodotti di qualità



contro Ticchiolatura e Mal Bianco

NIRIT® conc.

fungicida organico esente da metalli

ELOSAL®

zolfo bagnabile micronizzato

NIRIT conc. + microelementi

elimina pure le microcarenze nutrizionali

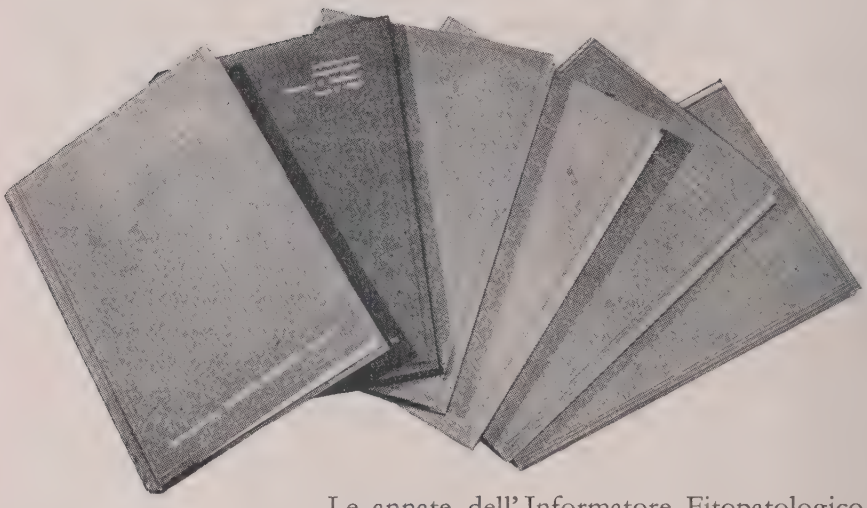
HOECHST

EMELFA S. P. A. MILANO - Via M. U. Traiano N. 18 - Telefono N. 3979

Rappresentante per l'Italia della FARBWERKE HOECHST AG. *vormals Meister Lucius & Bruening*

FRANKFURT (M) - HOECHST, GERMANIA

L'INFORMATORE FITOPATOLOGICO HA 10 ANNI



Le annate dell'Informatore Fitopatologico rappresentano una preziosa raccolta di tutta la casistica fitopatologica in anni di ricerche, di studi, ma soprattutto sono una raccolta di osservazioni di casi concreti e di consigli pratici. Le annate arretrate dell'I.F. sono vendute in eleganti volumi rilegati in linson e oro. Ma è inutile avere le annate se non si riesce a trovarvi agevolmente l'argomento che ci interesse !

L' INDICE ANALITICO DECENNALE DELL' INFORMATORE FITOPATOLOGICO

ne facilita la consultazione e fa di questi volumi dei preziosi consiglieri pratici nella lotta che tecnici ed agricoltori affrontano quotidianamente contro i nemici delle piante.

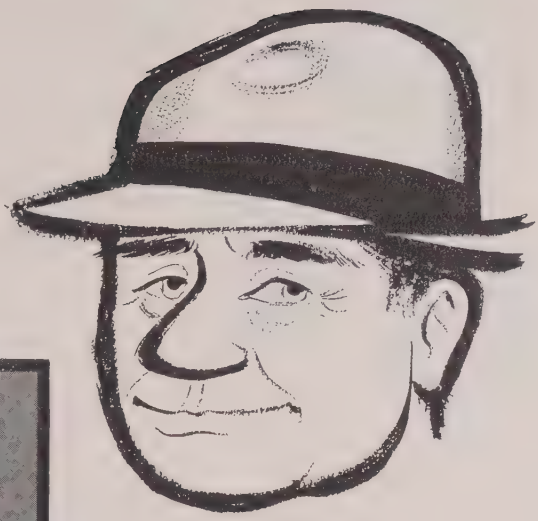
Prezzo L. 250 **(viene inviato gratis a chi acquista almeno tre annate)**

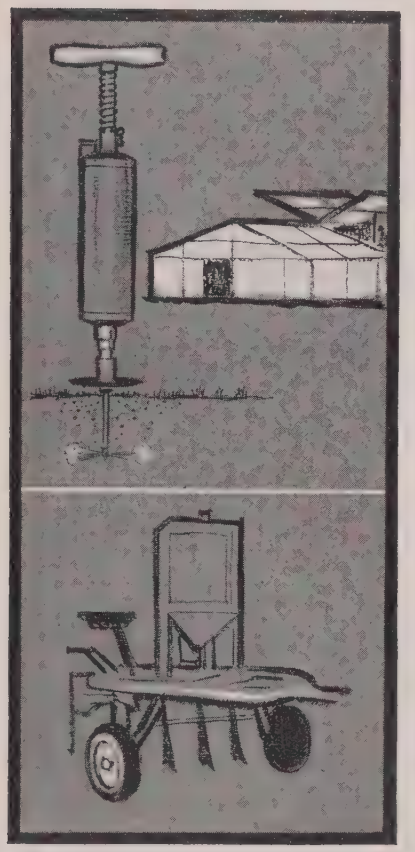
ordinate a:

EDIZIONI AGRICOLE BOLOGNA

Casella Postale 583 – Conto Corrente Postale 8-11610

È questione di esperienza





Sono disponibili pali iniettori e fumigatori a traino. Interpellateci.

E la vostra esperienza
vi dice di fidarvi dell'esperienza Shell.
Da oltre 10 anni
Shell D-D Soil Fumigant
combatte i nematodi
in tutte le colture:
non solo elimina le "anguillule"
e gli altri parassiti
vettori di malattie fungine,
ma favorisce i microrganismi
fissatori di azoto.
Risana il terreno, stimola
l'attività vegetativa
moltiplicando raccolti e guadagni.

Ricordate che solo
D-D Soil Fumigant è
originale Shell.

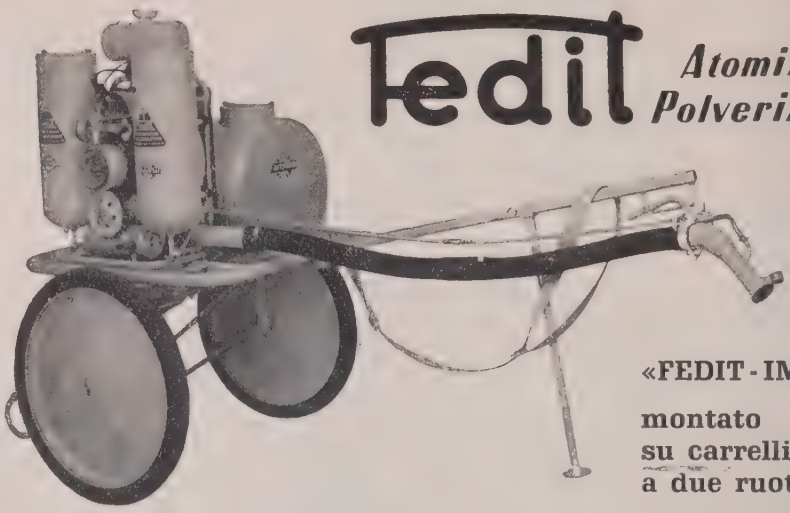
SHELL D·D
soil fumigant

è un prodotto SHELL usato in tutto il mondo

Agente esclusivo di vendita: BOMBRINI PARODI - DELFINO Via del Corso, 267 - Roma

Fedit

Atomizzatore Polverizzatore



«FEDIT - IMPERIAL»

montato su carrellino a due ruote

Con questo CARRELLINO-ATOMIZZATORE viene di molto agevolato il lavoro nei trattamenti liquidi e viene largamente aumentata l'autonomia in considerazione del serbatoio che ha una capacità di lt. 55. È particolarmente indicato per i trattamenti antiparassitari a pieno campo e nelle coltivazioni seminate a fila (barbabietole da zucchero, patate, cipolle, ecc.) *ove sia consentito il passaggio, tenuto conto che le due ruote sono a* **carreggiata regolabile.** *Considerato le possibilità di lancio anche in altezza si possono fare i trattamenti anche a piante di medio fusto (8-10 metri) a vigneti e frutteti in genere.*

è una produzione delle **OFFICINE CARPI** di Poviglio

presso tutti i Consorzi Agrari Provinciali

zolfo spruzzabile mormino

"Stella Oro,,

Il Classico Antioidico al 95% di Zolfo Attivo Micronizzato ad azione antioidica persistente e totale, che è ancora un adesivante-bagnante in tutte le sospensioni insetticide ed anticrittogamiche. Associato agli antiperonosporici, elimina i trattamenti polverulenti per tutto il tempo in cui viene eseguita la lotta contro la peronospora.

PASQUALE MORMINO & FIGLIO

Casa Fondata nel 1820

TERMINI IMERESE

AGRO

prodotti chimici per l'agricoltura

bologna via indipendenza, 20 tel. 23.07 24

Un nuovo estere fosforico a tossicità ridotta

AGROMETIL

METIL - PARATHION

Contro:

Psilla, Afidi, Carpocapso, Minatrici

Trattamenti primaverili:

Tiovit, Tiotox
Miltox
Ekatin, Ecatox

SANDOZ S.p.A.
MILANO

SANDOZ

OTTIMI RACCOLTI

dalle colture sarchiate primaverili

bietole, patata, mais, sorgo, pomodoro, tabacco, ecc.

CON

l'impiego alla semina e in copertura di

CONCIMI COMPLESSI TERNARI

SEIFA

SEIFA SOCIETÀ PER LO SVILUPPO DEI CONSUMI DEI FERTILIZZANTI

PIAZZA DUCA D'AOSTA, 4 - MILANO

Viti sane,
vegetazione rigogliosa con:

Miltox, Rame-Sandoz
Tiovit
Ekatin, Ecatox

SANDOZ S.p.A.
MILANO

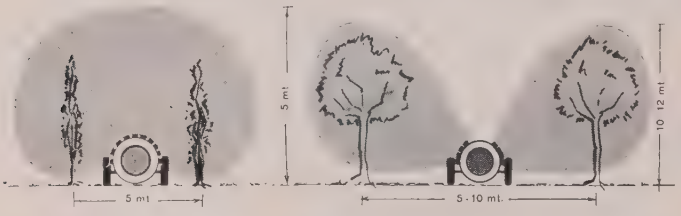
SANDOZ

irrorare con

ATOMIZZATORE RSM

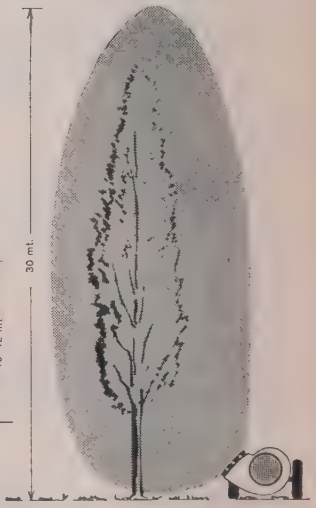
vuol dire:

- risparmio di manodopera
- risparmio di tempo e antiparassitari
- perfetta copertura delle piante
- completo controllo dei parassiti



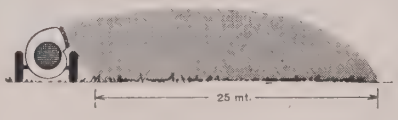
R.S.M. 10 bocche:
per vigneti e frutteti a cordone

R.S.M. 8 bocche:
per frutteti e vivai di pioppi



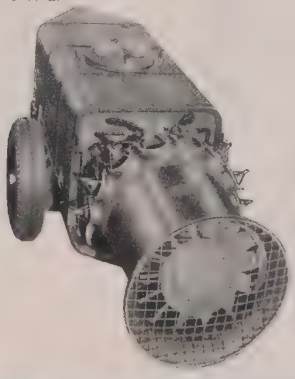
R.S.M. 4 bocche Super: per pioppi, olivi e ciliegi ad alto fusto

R.S.M. 4 bocche normale:
per frutteti e vivai



R.S.M. 3 bocche per colture erbacee

Basta un uomo: il trattorista, da solo, esegue anche l'irrorazione. Lavora con la massima sicurezza dal lato igienico-sanitario trovandosi lontano dal getto



R.S.M.
8 bocche

L'ATOMIZZATORE DANESE R.S.M. è protetto dai brevetti n.° 528742 e n.° 529817

Tipi a 10, 8, 4 e 3 bocche per irrorazioni a basso ed alto volume su colture arboree ed erbacee.

SP SOLPLANT

SOLPLANT

Milano - Via Borromei 1 B 8

GRATIS a richiesta informazioni, opuscoli e prove dimostrative

Contro
PERONOSPORA e OIDIO
della vite

CUPROTHEX

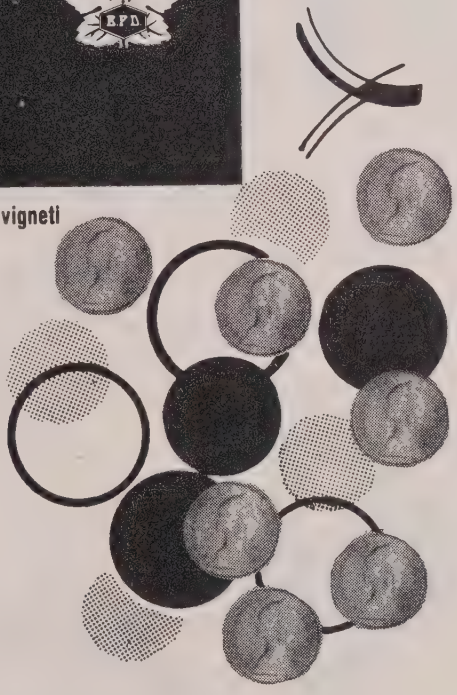
B.P.D.

SULFOSOL

B.P.D.

RAME SINERGIZZATO

portano al massimo la resa dei vostri vigneti



CUPROTHEX
contro Peronospora

SULFOSOL
contro Oidio

BOMBRINI PARODI-DELFINO

Per informazioni rivolgersi all' Ufficio Tecnico Agrario della :
BOMBRINI PARODI-DELFINO - Roma - Via Lombardia, 31 - Tel. 46.80

Contro la peronospora

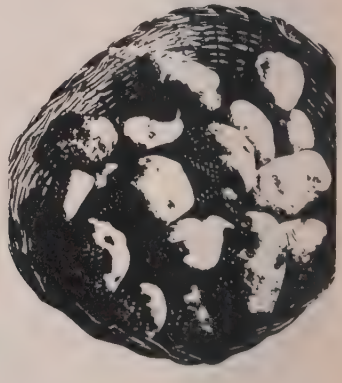
della vite
del pomodoro
della patata

Aspor

MONTECATINI

acuprico puro a base di zineb

7 anni di impiego in ogni regione d'Italia confermano il primato dell'ASPOR sugli antiperonosporici misti e tradizionali



Disponibile anche in Italia!..

la **TICCHIOLATURA** del pero e del melo
vinta radicalmente con

MELPREX* dodina 65

antiticchiolatura specifico

- ad azione preventiva e curativa
- non tossico e non fitotossico
- miscibile con la maggior parte di insetticidi e funghicidi

Formulatori per l'Italia: GIAC - RAVIT - SIAPA - SIPCAM

* Marchio depositato Am. Cyanamid Comp.

CYANAMID

CYANAMID ITALIA S.p.A. **CATANIA**
Divisione Agricolo - Veterinaria
ROMA - Via Ferdinando di Savoia, 1

risolvono tutti i problemi di diserbo

RUMIANCA

SERVIZIO TECNICO AGRARIO
Corso Montevecchio, 39 - **TORINO**

I PRODOTTI SIAPA

per la difesa delle
sementi dalla carie:

per la conservazione
delle derrate in magazzino

RIVENDITORI: CONSORZI AGRARI PROVINCIALI

Contro il

Ragno rosso

acaricida **selettivo** col più lungo **effetto,** non **velenoso** per l'uomo e gli animali domestici.

AMONN 1802

I. F. AMONN S.P.A. BOLZANO
FABBRICA ANTIPARASSITARI

TIODITAM

Zineb con solfo bentonitico

il più adesivo - persistente - sicuro anticrittogamico

Sariaf

prodotti CANO per l'Agricoltura - FAENZA